



## Rystemink

**Chriél, Mariann; Hansen, Mette Sif; Holm, Elisabeth; Larsen, Gitte; Hjulsager, Charlotte Kristiane**

*Published in:*  
Faglig Årsberetning 2013

*Publication date:*  
2013

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Chriél, M., Hansen, M. S., Holm, E., Larsen, G., & Hjulsager, C. K. (2013). Rystemink. In *Faglig Årsberetning 2013: København Fur* (pp. 117-120). København Fur.  
[http://issuu.com/kopenhagenfur/docs/faglig\\_\\_\\_\\_rsberetning](http://issuu.com/kopenhagenfur/docs/faglig____rsberetning)

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

## Referencer

- Glem-Hansen N. 1974. Minkens proteinforsyning normer; amino-syreanalyser og andre kvalitetskriterier. Hillerød, Denmark: Landoekonomisk forsoegslab.
- Hansson A. 1947. The Physiology of Reproduction in Mink (*Mustela vison*, schreb.) with special reference to delayed implantation. *Acta Zoologica* 28:1 – 136
- Koskinen N., Valaja J., Pölönen I., Mo-haibes M. & Rekilä T. 2008. DL-methionine supplementation to low protein diets in mink during the breeding season. *Scientifur* 32: 134-138.
- Lassén, T.M., Tauson, A.-H., Ahlstrøm, Ø., Rouvinen-Watt, K., Sandbøl, P., Koskinen, N. & Christiansen, M. L. E. 2012. Energy and main nutrients in feed for mink and foxes. Nordic Association of Agricultural Scientists Subsection for Fur Animals Nutrition and Feeding Committee. Report Nr 63, 2nd Edition.
- Matthiesen C.F., Blache D., Thomsen P.D., Hansen N.E. & Tauson A.-H. 2010a. Effect of late gestation low protein supply to mink (*Mustela vison*) dams on reproductive performance and metabolism of dam and offspring. *Archives of Animal Nutrition*, 64, 56-76.
- Matthiesen C.F., Blache D., Thomsen P.D. & Tauson A.-H. 2010b. Feeding mink (*Neovison vison*) a proteinrestricted diet during pregnancy induces higher birth weight and altered hepatic gene expression in the F2 offspring. *British Journal of Nutrition*, 104, 544 - 553.
- McMillen I.C. & Robinson J.S. 2005. Developmental origins of the metabolic syndrome: prediction, plasticity, and programming. *Physiological Reviews*. 85:571-633.
- Sanne S., Åhman G. 1966. Undersökning av hullets och uppfödningens intensitetens inverkan på minkhonornas reproduktionsförmåga. *Lantbrukshögskolans Meddelanden Serie A*, 56:34.
- Skrede A. 1978. Utilization of fish and animal byproducts in mink nutrition. II. Effect of source and level of protein on female reproductive performance, and preweaning growth and mortality of the progeny. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science* 28:130-140.
- Tauson A.-H. & Aldén E. 1984. Premating body weight changes and reproductive performance in female mink. *Acta Agric Scand* 34:177-187.
- Tauson A.-H. 1993. Effect of body condition and dietary energy supply on reproductive processes in the female mink (*Mustela vison*). *J Reprod Fert, Suppl* 47:37-45.
- Tauson A.-H. & Gustafsson H. 1994. Effect of flushing on embryos in early developmental stages in mink (*Mustela vison*). *Acta Agric Scand, Sect A, Animal Sci* 44:43-9.
- Tauson A.-H. 1985. Effects of flushing on reproductive performance, ovulation rate, implantation rate and plasma progesterone levels in mink. *Acta Agric Scand* 35:295-309.
- Tauson A.-H. 1988. Flushing of mink. Effects of level of preceding feed restriction and length of flushing period on reproductive performance. *Anim Reprod Sci* 17:243-250.
- Vesterdorf K., Harrison A., Matthiesen C.F. & Tauson A.-H. 2012. Effects of protein restriction in utero on the metabolism of mink dams (*Neovison vison*) and on mink kit survival as well as on postnatal growth. *Open Journal of Animal Sciences*, 2: 19-31.

## Rystemink

Mariann Chriél, Mette Sif Hansen, Elisabeth Holm, Gitte Larsen, Charlotte Kristiane Hjul-sager, Heidi L. Enemark & Tim Kåre Jensen  
Veterinærinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet, Bülowsvej 27, 1870 Frederiksberg C, Danmark

### Sammendrag

Rystemink har tidligere været beskrevet i Danmark på enkelte farme. Syndromet er karakteriseret ved at dyrenes bevægelser er voldsomt ukoordinerede og at symptomerne gradvist forværres. Da minkene ikke kan koordinere bevægelserne med henblik på at æde foderet vil de dø af sult medmindre de aflives. Ved de tidligere udbrud, var der udelukkende symptomer hos få unge mink i juli måned. I 2013 blev der konstateret et massivt udbrud i en farm. Farmen havde i maj måned haft fedtede hvalpe i ca. 13 % af kuldene. Ved dette udbrud af rystemink var mere end 300 mink afficeret og symptomerne blev ikke kun set blandt hvalpene men også hos voksne mink.

Chriél, M., Hansen, M.S., Holm, E., Larsen, G., Hjul-sager, C.K., Enemark, H.L. & Jensen, T.K.. 2014. Rystemink. Faglig Årsberetning 2013, 117-120. København Forskning, Agro Food Park 15, DK-8200 Aarhus N, Danmark.

### Abstract

Shaking mink syndrome has previously been described in Denmark in a few farms. The syndrome is characterized by uncoordinated movements and the symptoms gradually worsen. Since the animals cannot coordinate eating behaviour they will die due to starvation if not killed. In the previous outbreaks the symptoms were only observed in July in only a few young mink kits. In 2013, a massive outbreak in one farm was noted. In May, approximately 13% of the litters in the farm had diarrhoea and were treated against preweaning diarrhoea. Shaking mink syndrome was recorded in more than 300 mink and in contrast to earlier cases the adult mink were also affected.

Chriél, M., Hansen, M.S., Holm, E., Larsen, G., Hjul-sager, C.K., Enemark, H.L. & Jensen, T.K.. 2014. Shaking mink syndrome. Annual Report 2013, 117-120. Copenhagen Research. Agro Food Park 15, DK-8200 Aarhus N, Danmark.

**Keywords:** Shaking mink syndrome, adult mink, astrovirus,

### Indledning

Rystemink (eller shaking mink syndrome) blev beskrevet første gang i år 2000 på danske minkfarme, og året efter blev sygdommen også konstateret i Sverige og Finland. De karakteristiske symptomer forbundet med sygdommen er neurologiske forstyrrelser (rystelser og ukoordinerede bevægelser). De voldsomme ukoordinerede bevægelser betyder, at minken ikke er i stand til at æde eller drikke. Ved obduktion blev der ikke påvist makroskopiske forandringer, men histopatologisk blev der fundet non-suppurativ encephalomyelitis (hjernebetændelse). Den kliniske tilstand har været fremkaldt eksperimentel gennem inokulation af raske mink med hjerne homogenat fra rystemink, og senere studier

har vist, at astrovirus har kunnet fremkalde rystemink.

Ved en undersøgelse af rystemink i 2010 (Hammer, A.S., *et al*, 2010) blev astrovirus ikke påvist hos moderdyr, men udelukkende hos hvalpe – svarende til tidligere beskrivelse af syndromet, som en lidelse, der kun påvises hos hvalpe. Årsagen til rystemink er ikke endeligt afklaret, men astrovirus er kendt for at spille en vigtig rolle for udviklingen af fedtede hvalpe syndromet, og rystemink menes at kunne være en senfølge af en tidligere infektion.

Formålet med denne undersøgelse var at identificere infektiøse agens (smitstoffer) samt vurdere makroskopiske og histopatologiske fund hos mink fra en farm med massivt udbrud af rystesyge.



## Materiale og metoder

I juli måned 2013 blev der set et massivt udbrud af rystemink på en farm med 3800 tæver og 21.500 hvalpe af typerne silverblue, sort, brune og hvide.

Ved besøg på farmen den 10. juli indsamledes 6 selvdøde rystemink, 3 aflivede rystemink, samt 3 rystemink med mørkfarvet fæces.

På farmen havde der været et udbredt problem med fedtede hvalpe i dieperioden. Derfor blev alle redekasser gennemlyst hver anden dag i april-maj med henblik på at identificere fedtede hvalpe. Ved mindste tegn på fedtede hvalpe, blev tæven behandlet med antibiotika, redematerialet blev skiftet ud, og graden af "fedtet" samt dato for behandling blev noteret på avlskortet.

I 2013 blev der registreret ca. 500 kuld med fedtede hvalpe - jævnt fordelt mellem farvetyperne, og ca. 200 hvalpe døde som følge deraf.

## Resultater

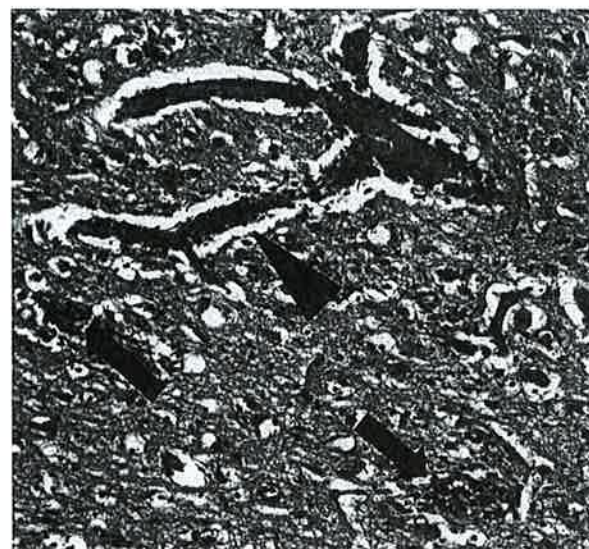
Udbruddet startede omkring første juli, ca. en uge efter fravænning af hvalpene, hvor ejeren observerede enkelte tæver med let ukoordinerede bevægelser, en let rysten, der gradvist tog til, hvorefter dyrene blev aflivet. Efter yderligere en uge blev lignende ukoordinerede bevægelser noteret hos hvalpene.

Frem til midt-juli blev der noteret mere end 300 rystemink på farmen - med 10-20 nye tilfælde dagligt. Først i slutningen af juli aftog forekomsten af nye kliniske rystemink blandt avlstæver og hvalpe.

Klinisk var der ingen symptomer hos dyrene, når de sov. Ved kontakt med dyrene (lyd, syn eller berøring) startede deres rysten med hovedet, og der sås meget ukoordinerede bevægelser. Sygdomsforekomsten var højest blandt hvalpe af typen silverblue, men det sås også i bru-

ne tæver, og der syntes ikke at være forskel mellem køn. Der var ofte kun én rystemink pr. kuld - og avleren havde ikke umiddelbart noteret sig en sammenhæng mellem tidligere behandling af fedtede hvalpe i kullet og senere optræden af rystemink.

Ved obduktionen blev der fundet blodkoagler i storhjerne på flere af dyrene. Histopatologisk undersøgelse viste moderat til udtalt non-suppurativ meningoencefalitis (hjernebetændelse) i alle på nær én mink. Denne havde massiv fedtlever og tegn på bakteriel infektion med bakterielle mikrokolonier i flere organer. Hjernehindelæsionerne fandtes mest udtalt i lillehjernen, mens der i både stor- og lillehjernen blev fundet ansamlinger af celler omkring blodkar og flere områder med betændelse i hjernevævet (Figur 1). Endvidere fandtes miltene svulne og med mange blod-dannende celler. Derudover blev der ikke påvist signifikante læsioner i andre organer.

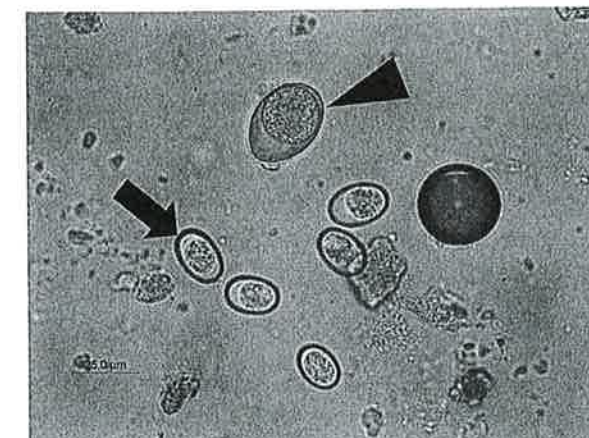


Figur 1: Udsnit af minkhjerne med udtalt non-suppurativ encefalitis (hjernebetændelse) i multiple foci (pil) og celleansamlinger omkring blodkar (pilehoved).

Coccidier hhv. *Eimeria* og *Cystoisospora* arter, blev påvist i 8 af 12 undersøgte fæcesprøver (Figur 2). I 2 ud af 3 prøver fra dyr med mørkfarvet fæces fandtes massiv udskillelse af *Isospora* hhv. 39.700 og 46.000 oocyster pr. gram (OPG). I de afli-

vede dyr blev der påvist lavgradig til moderat forekomst af *Cystoisospora* (100-3800 OPG), som også blev detekteret i 2 af 6 selvdøde dyr, mens der i et tredje dyr blev fundet massiv udskillelse (11.200 OPG) af *Eimeria* arter (tabel 1).

Astrovirus blev påvist i både fæces og hjerne med real-time RT-PCR i mink, aflivet den 15. juli 2013 (tabel 1).



Figur 2: Coccidieocyster påvist ved McMasterundersøgelse af fæces. *Eimeria* arter (pil); *Cystoisospora* art (pilehoved).

Tabel 1: Undersøgelser foretaget på indsamlet materiale. I parentes er anført antal positive prøver ud af antal undersøgte prøver.

	Fæces	Hjerne	Lunge
Virusenteritis	Negativ (0/12)		
Hvalpesyge			Negativ (0/3)
Astrovirus	Påvist (3/3)	Påvist (8/9)	
Coccidier	Påvist (8/12)		

## Diskussion

Farmen er meget veldrevet med god og systematisk registrering af dyr. Afvigende antal dyr, syge mink, eller rystemink fremgår tydeligt ved afmærkning på de enkelte bure. Farmen blev udvidet fra 3200 til 3800 fra 2012 til 2013, og sideløbende blev der sorteret kraftigt ud blandt gamle tæver for at forbedre kvaliteten, men der blev ikke indkøbt dyr.

Astrovirus er tidligere fundet hos rystemink, men der er ikke tidligere beskrevet problemer i så stort omfang på en farm. Endvidere har der i dette tilfælde også været set rystemink i gruppen af avlstæver, ligesom obduktionerne har vist blodkoagler i storhjerne. Der vil blive arbejdet videre med materialet med henblik på at identificere eventuel co-infektion med andre patogener.

## Konklusion

Ætiologien bag fedtede hvalpe er endnu ikke fuldt belyst, men sygdommen betragtes som en multifaktoriel lidelse. Udover astrovirus kan andre agens, herunder

*Eimeria* og *Cystoisospora* sandsynligvis spille en afgørende rolle for udviklingen af kliniske symptomer. Coccidiose er et velkendt og særdeles tabsvoldende problem blandt stort set alle produktionsdyr (bl.a. svin, kvæg og kaniner) i intensive staldsystemer, hvor der periodevis er en høj koncentration af unge dyr. Klinisk coccidiose optræder især i relation til stress, herunder fravænning, ved dårlig hygiejne eller sammenblanding af dyr med forskellig immunitet. Det er velkendt, at coccidiose disponerer for sekundære infektioner, og påvisning af massiv coccidieudskillelse blandt flere af de afficerede dyr kunne tyde på, at denne parasitære lidelse kan have haft afgørende betydning for det alvorlige sygdomsbillede beskrevet i nærværende case.

#### **Referencer**

Hammer, A.S, Christensen, L.R., Harslund, J.L.F., Baule, C., Ullman, K., Jensen, T.H. & Chriél, M. 2010. Foreløbige undersøgelser af mulig årsagssammenhæng mellem rystemink syndromet og astrovirus infektion hos minkhvalpe. Faglig årsberetning 2010, 131-135.